



PENGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN *DIRECT INSTRUCTION* BERBASIS ETNOSAINS DALAM PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA

Meli Junia Dinissjah*, Nirwana, Eko Risdianto

Program Studi S1 Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Bengkulu

Jl. WR. Supratman, Kandang Limun, Bengkulu

e-mail*: Melijuniadinissjah29@gmail.com

Diterima 16 Juli 2019

Disetujui 25 Agustus 2019

Dipublikasikan 1 September 2019

<https://doi.org/10.33369/jkf.2.2.99-104>

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah diterapkan Model *Direct Instruction* berbasis etnosains dalam pembelajaran fisika. Jenis penelitian ini adalah *Quasi Experiment*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata *posttest* dan N-gain kemampuan berpikir kritis yang diperoleh kelas eksperimen dengan pembelajaran Model *Direct Instruction* berbasis etnosains lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan perlakuan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil analisis data, kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami perbedaan peningkatan skor N-gain yang signifikan dengan kelas eksperimen memperoleh skor N-gain sebesar 0.73 (kategori tinggi) dan kelas kontrol memperoleh skor N-gain sebesar 0.37 (kategori sedang) sehingga dapat disimpulkan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis dengan penggunaan Model *Direct Instruction* berbasis etnosains dalam pembelajaran fisika.

Kata Kunci: Etnosains, Model *Direct Instruction*, Kemampuan Berpikir Kritis

ABSTRACT

This research was aimed to determine the improvement of critical thinking skills after applied the model *Direct Instruction* with ethno-science-based learning in physics learning. This type of research was *Quasi Experiment*. The results of the study showed that the average *posttest* and N-gain critical thinking skills were obtained in the class with the model *Direct Instruction* with ethno-science-based learning and the class with conventional learning treatments. Based on the results of data analysis, the experimental class and the control class experienced a significant increase in the N-gain score with the experimental class obtained an N-gain score of 0.73 (high category) and the control class obtained an N-gain score of 0.37 (medium category) so it can be concluded that there are the increase in critical thinking skills using the Model *Direct Instruction* with ethno-science-based learning in physics learning.

Keywords: Ethno-science, *Direct Instruction Model*, Critical Thinking Ability

I. PENDAHULUAN

Seiring kemajuan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berlangsung sesuai dengan perkembangan kemampuan berpikir manusia. Pengembangan pengetahuan bertujuan agar siswa mampu menerapkan ilmu yang mereka peroleh di sekolah dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari, selain itu siswa juga dapat memahami segala fenomena termasuk budaya juga mitos sehingga dapat dijelaskan secara ilmiah. Pembelajaran disekolah hendaknya juga dapat menggali pengetahuan sains pada fenomena budaya yang berkembang dimasyarakat sekitar. Pemerintah telah mendukung upaya pelestarian budaya dengan memasukkan program pembelajaran berbasis budaya lokal yang ditetapkan pada Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 14 ayat (1), disebutkan bahwa Kurikulum untuk SMP/MTS/SMPLB atau bentuk lain yang sederajat dan kurikulum untuk SMA/MA/SMALB atau bentuk lain yang sederajat dapat memasukan pendidikan berbasis keunggulan lokal. Peraturan pemerintah tersebut disempurnakan

dalam Kurikulum 2013 yang mendukung pembelajaran untuk memanfaatkan budaya yaitu bahwa kurikulum harus tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, budaya, teknologi dan seni yang dapat membangun rasa ingin tahu dan kemampuan peserta didik untuk memanfaatkan secara tepat [1].

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran adalah dengan mempergunakan aspek budaya lokal dalam pembelajaran [2]. Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan antara sains asli masyarakat dengan sains ilmiah. Pengetahuan sains asli terdiri atas seluruh pengetahuan yang menyinggung mengenai fakta masyarakat [3]. Sains asli masyarakat tercermin dalam kearifan lokal sebagai suatu pemahaman terhadap alam dan budaya yang berkembang di kalangan masyarakat [4].

Secara umum pembelajaran sains di sekolah masih tersentral pada materi buku. Masih jarang pembelajaran sains yang benar-benar menguak realitas budaya di sekitar siswa. Konten materi yang diajarkan pun belum banyak yang sudah mengintegrasikan dengan budaya. Berkaca dengan kondisi ini, perlu adanya pengembangan cara pembelajaran, salah satunya pendekatan yang digunakan. Penerapan pembelajaran sains dengan pendekatan etnosains memerlukan kemampuan guru dalam mengabungkan antara pengetahuan asli dengan pengetahuan ilmiah [5]. Suatu strategi akan lebih berhasil untuk mengimplementasikan jika didukung oleh budaya, dan strategi yang benar akan berhubungan dengan budaya yang mendukung [6]. Model Pembelajaran *Direct Instruction* untuk diterapkan dalam pembelajaran salah satunya adalah ketika guru ingin mengenalkan suatu bidang pembelajaran yang baru dan memberikan garis besar pelajaran dengan mendefinisikan konsep-konsep kunci dan menunjukkan keterkaitan di antara konsep-konsep tersebut. Penggunaan yang memungkinkan Model Pembelajaran *Direct Instruction* untuk diterapkan dalam pembelajaran salah satunya adalah ketika guru ingin mengenalkan suatu bidang pembelajaran yang baru dan memberikan garis besar pelajaran dengan mendefinisikan konsep-konsep kunci dan menunjukkan keterkaitan di antara konsep-konsep tersebut [7].

Berdasarkan hasil penelitian Arfinawati, Sudarmin dan Sumarni (2016) Penerapan Model Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains (MPKBE) dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan berpikir kritis karena model pembelajaran mengaitkan pembelajaran di kelas dengan apa yang siswa temui di kehidupan sehari-hari dan juga mendorong siswa untuk berperan aktif dalam proses pembelajarannya [2]. Hasil penelitian Wiyanto (2017) dalam Cristian, Rusilowati & Linuwih (2017) menyatakan budaya lokal dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa [1]. Siswa belajar lebih efektif jika menggunakan lingkungan atau peralatan yang ada disekitarnya, sehingga merangsang rasa ingin tahu siswa, melakukan pengamatan, menanya, membuat kesimpulan, dan mendapatkan pengalaman melalui proses ilmiah.

Berdasarkan observasi selama magang II yang telah dilakukan di kelas XI SMA Negeri 3 Bengkulu, dalam proses pembelajaran bahwa guru kurang menekankan makna sains didalam budaya dan mitos yang telah berkembang dimasyarakat sehingga kesulitan dalam mengaitkan materi pembelajaran dengan mitos yang sudah menjadi budaya yang telah berkembang dimasyarakat. Hal ini mengakibatkan rendahnya pengetahuan siswa terhadap budaya lokal, serta pemahaman siswa tentang fenomena alam menjadi tidak bermakna dan tidak bisa berpikir kritis dalam pembelajaran untuk mengaitkan fenomena disekitar dengan pembelajaran fisika. Sementara itu pembelajaran yang memadukan sains asli masyarakat dan sains ilmiah mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep sains ilmiah dan pembelajaran lebih bermakna.

Dari observasi dan kajian literatur yang telah dijabarkan diatas, peneliti mengangkat judul Penggunaan Model Pembelajaran *Direct Instruction* Berbasis Etnosains dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diterapkan pembelajaran dengan model *Direct Instruction* berbasis etnosains dalam pembelajaran fisika.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilaksanakan merupakan penelitian dalam bentuk *quasi experiment* (eksperimen semu), dalam penelitian ini tidak ada kelompok yang diambil secara random.

Penelitian ini dilakukan menggunakan desain *nonequivalent control group*, hanya pada desain ini kelompok eksperimen maupun kontrol tidak dipilih secara random. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh kelas XI MIPA di SMA N 3 Kota Bengkulu. Teknik sampling merupakan teknik pengambilan sampel. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan berdasarkan *sampling purposive*. Menurut Sugiyono (2018) “*Sampling purposive* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu”. *Sampling purposive* akan baik hasilnya ditangan seorang ahli yang mengenal populasi dan yang dapat mengetahui lokasi masalah-masalah yang khas [8].

Dalam penelitian ini, yang mengambil pertimbangan adalah seorang guru mata pelajaran fisika untuk kelas XI di sekolah tersebut. Guru mempertimbangkan kelas yang diteliti berdasarkan nilai ulangan harian siswa, selanjutnya diuji normalitas diuji homogenitas dan uji beda. Setelah diketahui kelas yang normal, homogen, dan tidak ada perbedaan maka kelas tersebut dapat dijadikan sampel. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah kelas XI MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI MIPA 4 sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian terdiri dari rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen (Model *Direct Instruction* Berbasis Etnosains), kisi-kisi dan soal tes yaitu soal *pretest* dan *posttest* untuk penilaian kemampuan berpikir kritis. Data *pretest* dan *posttest* dijadikan dasar perhitungan N-Gain untuk mengetahui peningkatan setelah diberi perlakuan dengan Model *Direct Instruction* Berbasis Etnosains.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 HASIL

Berikut sebaran N-gain kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Sebaran N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

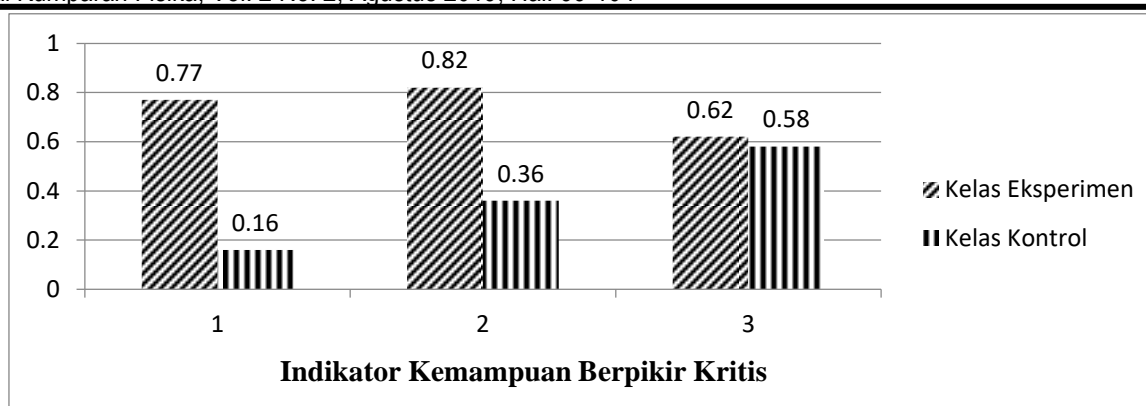
Kelas	Kriteria	Sebaran N-gain	Jumlah(%)
Eksperimen	Sedang	$0.30 \leq g \leq 0.70$	36.67%
	Tinggi	$0.70 \leq g \leq 1.00$	63.33%
Kontrol	Sedang	$0.30 \leq g \leq 0.70$	61.76%
	Tinggi	$0.70 \leq g \leq 1.00$	38.24%

Tabel 2. Nilai Berpikir Kritis per Aspek Pada Kelas Eksperimen

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Nomor soal	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	N-Gain	Kriteria
1	Memberikan penjelasan dasar	soal nomor 3 a dan b	11.06	0.48	0.77	Tinggi
2	Keterampilan mengenal dan memecahkan masalah	soal nomor 2	11.67	0.00	0.82	Tinggi
3	Menarik kesimpulan	soal nomor 1 a,b,c dan d	10.33	3.87	0.62	Sedang
Rat-rata N-gain					0.73	Tinggi

Tabel 3. Nilai Berpikir Kritis per Aspek Pada Kelas Kontrol

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Nomor soal	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	N-Gain	Kriteria
1	Memberikan penjelasan dasar	soal nomor 3 a dan b	2.65	0.37	0.16	Rendah
2	Keterampilan mengenal dan memecahkan masalah	soal nomor 2	5.15	0.00	0.36	Sedang
3	Menarik kesimpulan	soal nomor 1 a,b,c dan d	9.72	3.28	0.58	Sedang
Rat-rata N-gain					0.37	Sedang



Gambar 1. N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol Berdasarkan Aspek Berpikir Kritis

Berdasarkan Tabel 1, Tabel 2 dan Gambar 1 dari nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen per indikator mendapatkan hasil N-gain per indikator berpikir kritis, dapat dilihat bahwa Tabel 1, Tabel 2 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa N-gain kelas eksperimen untuk indikator memberikan penjelasan dasar diperoleh nilai N-gain sebesar 0.77. Jika nilai ini dikualifikasikan maka dapat diinterpretasikan tinggi artinya pada kelas eksperimen untuk indikator memberikan penjelasan dasar mengalami peningkatan tinggi. Pada kelas kontrol diperoleh nilai N-gain sebesar 0.16, jika nilai ini dikualifikasikan maka dapat diinterpretasikan sedang artinya pada kelas kontrol untuk indikator memberikan penjelasan dasar mengalami peningkatan sedang. Pada indikator keterampilan mengenal dan memecahkan masalah diperoleh nilai N-gain sebesar 0.82 untuk kelas eksperimen, jika nilai ini dikualifikasikan maka dapat diinterpretasikan tinggi artinya pada kelas eksperimen untuk indikator keterampilan mengenal dan memecahkan masalah mengalami peningkatan tinggi dan pada kelas kontrol diperoleh nilai N-gain sebesar 0.36, jika nilai ini dikualifikasikan maka dapat diinterpretasikan rendah artinya pada kelas kontrol untuk indikator keterampilan mengenal dan memecahkan masalah mengalami peningkatan rendah. Pada indikator menarik kesimpulan diperoleh nilai N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0.62 dan 0.58 jika nilai ini di kualifikasikan maka dapat diinterpretasikan sedang artinya pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk indikator menarik kesimpulan mengalami peningkatan sedang.

Pada Tabel 1 dan Tabel 2 juga dapat dilihat bahwa rata-rata N-gain dari kemampuan berpikir kritis siswa bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai N-gain sebesar 0.73 yang artinya kelas eksperimen mengalami peningkatan dengan capaian tinggi, sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai N-gain sebesar 0.37 yang artinya kelas kontrol mengalami peningkatan dengan capaian sedang. Hasil peningkatan ini juga didukung dengan hasil perhitungan angket respon siswa pada kelas eksperimen mengenai pembelajaran Model *Direct Instruction* berbasis etnosains. Hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan Model *Direct Instruction* berbasis Etnosains dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Meskipun begitu juga, dengan pembelajaran konvensional tidak begitu buruk. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai *posttest* kelas kontrol yang diberi perlakuan pembelajaran konvensional juga mengalami peningkatan. Namun, berbeda dengan peningkatan yang di kelas eksperimen yang memperoleh perlakuan Model *Direct Instruction* berbasis Etnosains yang kategorikan meningkat tinggi, peningkatan pada kelas kontrol meningkat dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran konvensional tidak begitu buruk tetapi karena ilmu fisika bersifat eksperimen dan ilmiah maka sebaiknya model pembelajaran diperbaiki dengan cara mengaitkan pembelajaran dengan hal-hal yang ada dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa akan lebih mudah memahami materi dan dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

3.2 PEMBAHASAN

Penerapan Model *Direct Instruction* berbasis etnosains dapat dilakukan dengan cara diskusi pada lembar diskusi berbasis etnosains, memberikan rangsangan melalui video pertunjukkan dol, memberikan contoh soal berbasis etnosains serta menjelaskan materi dengan cara menerapkan materi dengan apa yang sering mereka lihat dimasyarakat Bengkulu yaitu dengan menerapkan permainan musik dol yang khas dengan Bengkulu dan sangat akrab dengan siswa karena hampir

rata-rata pemain musik dol dan penari dibengkulu adalah pelajar SMA. Hal ini membantu siswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritis siswa karena dituntut untuk menerapkan materi Interferensi dan Taraf Interferensi Bunyi pada pertunjukan musik dol yang sering mereka temui. Pada kelas eksperimen pada awal pembelajaran siswa diberi pertanyaan mengenai analisis mereka terhadap video yang ditampilkan pada pertunjukan musik dol yang diadakan saat perayaan ulang tahun Bengkulu dengan pemain musik dol yaitu 300 orang yang rata-rata adalah siswa. Kemudian, siswa diberi tugas untuk melakukan diskusi mengenai materi Interferensi dan Taraf Interferensi Bunyi yang telah dikaitkan dengan pertunjukan musik dol. Siswa juga diberi penjelasan materi beserta soal latihan dengan cara mengaitkan materi dengan musik dol. Sedangkan pada kelas kontrol hanya diberi pembelajaran konvensional dengan metode ceramah dengan menjelaskan materi seperti biasanya tidak dikaitkan dengan apa yang ada sering mereka lihat di Bengkulu melainkan hanya di beri contoh secara umum. Siswa yang memperoleh pengetahuan langsung dapat melatih kemampuan berpikir kritisnya [9]. Selain itu, penerapan materi dengan apa yang sering siswa lakukan dan siswa lihat mampu memperoleh, memilih dan mengolah dari apa yang mereka lakukan dan lihat dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran melalui rangsangan dari video, diskusi, penjelasan soal dengan menerapkan etnosains dan mengerjakan latihan soal yang terdapat pada *handout*, sedangkan kelas kontrol mendapat pembelajaran melalui penjelasan dari guru dan mengerjakan soal yang terdapat pada buku siswa. Menurut Lambertus dalam Arfinawati, Sudarmin dan Sumarni (2016) menyatakan bahwa diskusi merupakan salah satu cara yang efektif dalam melatih dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis, karena dalam diskusi terjadi pertukaran pendapat itu siswa dapat mempertimbangkan, menolak atau menerima pendapat sendiri atau pendapat orang lain agar sesuai dengan pendapat kelompok, dan melalui diskusi pula siswa dapat mengurangi ketidaksepahaman antara dirinya dengan siswa yang lain. Hal inilah yang akhirnya menumbuhkan kemampuan berpikir kritis.

Tabel 1 dan Tabel 2 serta Gambar 1 dapat dilihat bahwa kemampuan untuk memberikan penjelasan dasar pada kelas eksperimen meningkat tinggi sedangkan pada kelas kontrol meningkat dengan capaian yang rendah. Ennis (1985) menyatakan bahwa terdapat tiga indikator di dalam aspek memberikan penjelasan dasar, yaitu (1) memfokuskan pertanyaan, (2) menganalisis pertanyaan, (3) bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan. Hasil peningkatan yang tinggi disebabkan penerapan model pembelajaran berbasis budaya menggali ide/gagasan dan keyakinan siswa melalui bertanya [10]. Pada indikator keterampilan mengenal dan memecahkan masalah kelas eksperimen meningkat dengan tingkat capaian yang tinggi, sedangkan kelas kontrol meningkat dengan capaian sedang. Tingkat capaian yang tinggi pada kelas eksperimen disebabkan karena: (1) Model *Direct Instruction* berbasis etnosains adalah model pembelajaran yang mempertimbangkan lingkungan budaya dan ekologi beserta nilai-nilai masyarakat untuk menghasilkan generasi yang melek sains, memiliki keterampilan inovatif dan sikap ilmiah [11], (2) siswa telah melakukan latihan soal langsung sehingga telah terbiasa dalam memecahkan masalah, (3) siswa mengatur strategi dan taktik untuk menentukan langkah dalam memecahkan masalah. Pada indikator menarik kesimpulan kelas eksperimen meningkat dengan tingkat capaian yang sedang begitu pula dengan kelas kontrol. Hal ini disebabkan karena siswa terbiasa mengerjakan soal pilihan ganda, sehingga untuk menarik kesimpulan agak kesulitan.

Hasil-hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan pengetahuan-pengetahuan lokal dalam pembelajaran memang perlu dilakukan. Hal ini sejalan dengan pendapat Rai (2001) dalam Arfinawati, Sudarmin dan Sumarni (2016) bahwa Pendidikan harus menjembatani jurang antara pengetahuan *mainstream* dengan kearifan lokal yakni dengan menggunakan aspek-aspek kearifan lokal dalam pembelajaran [2]. Penerapan Model *Direct Instruction* berbasis Etnosains dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena model pembelajaran mengaitkan pembelajaran di kelas dengan apa yang siswa temui di kehidupan sehari-hari dan juga mendorong siswa untuk berperan aktif dalam proses belajarnya. Penerapan etnosains dalam pembelajaran sangatlah bergantung pada lingkungan sekitar siswa tinggal. Oleh karena itu pendidik yang akan menerapkan etnosains di kelas perlu memahami pengetahuan-pengetahuan lokalnya masing-masing.

IV. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran dengan model *Direct Instruction* berbasis Etnosains dikategorikan tinggi dengan nilai N-gain sebesar 0.73, sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai N-gain sebesar 0.37 dengan kategori sedang.

4.2 Saran

Guru hendaknya dapat memilih model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Salah satu alternatifnya adalah model *Direct Instruction* berbasis etnosains. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pendekatan etnosains dalam pembelajaran fisika.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Cristian, D., Rusilowati, A., dan Linuwih, S., 2017, Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemamuan Berpikir Kreatif, *Journal of Innovative Science Education*, No. 1, Vol.6, 116-128.
- [2]Arfinawati, S., Sudarmin, dan Sumarni, W., 2016, Model Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa, *Jurnal Pengajaran MIPA*, No. 1, Vol. 21, 46-51.
- [3]Rahayu, W. E. dan Sudarmin, 2015, Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa Konservasi Siswa. *Unnes Science Education Journal*, No. 2, Vol. 4, 919-926.
- [4]Novitasari, L., Agustina, P. A., Sukesti, R., Handhika, J., dan Nazri, M. F., 2017, Fisika, Etnosains dan Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Sains. *Prosiding SNPF* (pp. 81-82). Madiun: Universitas PGRI Madiun.
- [5]Sudarmin, Febu, R., Nuswowati, M., & Sumarni, W. (2017). Development of ethnoscience approach in the module theme substance additives to improve the cognitive learning outcome and studenst's entrepreneurship. *Journal of physics*, 467-493.
- [6]Mulyasa, H., 2017, *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*, PT.Remaja Rosdakarya, Bandung.
- [7]Afandi, M., dan Chamalah, E., 2013, *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*, UNISSULA PRESS, Semarang.
- [8]Sugiyono, 2018, *METODE PENELITIAN KUANTITATIF*, Alfabeta, Bandung.
- [9]Hastuti, W. T., 2014, *Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Muhammadiyah 2 Surakarta Pada Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum*, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [10]Suastra, W., dan Tika, K., 2011, Efektivitas Model Pembelajaran Sains Berbasis Budaya Lokal Untuk Mengembangkan Kompetensi Dasar Sains dan Nilai Kearifan Lokal di SMP, *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, No. 1, Vol. 284, 258-273.
- [11]Sudarmin, 2014, *Pendidikan Karakter, Etnosains dan Kearifan Lokal*, CV. Swadaya Manunggal, Semarang.